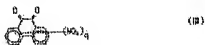
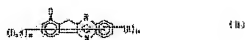
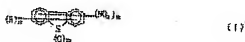


**ELECTROPHOTOGRAPHIC SENSITIVE BODY****Publication number:** JP2146049 (A)**Publication date:** 1990-06-05**Inventor(s):** UMEDA MINORU; NIIMI TATSUYA; HASHIMOTO MITSURU**Applicant(s):** RICOH KK**Classification:**- **international:** C07D241/38; C07D333/76; G03G5/05; C07D241/00; C07D333/00; G03G5/05; (IPC-1-7): C07D241/38; C07D333/76; G03G5/05- **European:** G03G5/05A4D; G03G5/05A4F**Application number:** JP19880300406 19881128**Priority number(s):** JP19880300406 19881128**Abstract of JP 2146049 (A)**

**PURPOSE:** To prevent deterioration of chargeability due to preexposure fatigue and delay in rising of charging potential due to repeated uses by incorporating a specified electron acceptor in an electric charge generating layer. **CONSTITUTION:** At least a charge transfer layer and the charge generating layer containing at least one kind of the electron acceptors represented by formulae I - III are formed on a conductive substrate. In formulae I - III, R is halogen, alkyl, or the like; each of m, n, and q is an integer of 0 - 4, and p is 0, 1, or 2, thus permitting the obtained electrophotographic sensitive body to be small in deterioration of chargeability due to preexposure fatigue and freed of delay in rising of charging potential even after repeating cycles of charging and exposure.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



この様な機能分離型の高感度感光体を、カールソンプロセスに適用した場合、帯電性が低く、電荷保持特性が悪い(暗減衰が大きい)上、繰返し使用による、これら特性の劣化が大きく、画像上に、濃度ムラ、カブリ、また反転現象の場合、地割れを生じるという欠点を有している。

また一般に、高感度感光体は、前露光疲労によって帯電性が低下する。この前露光疲労は主に電荷発生材料が吸収する光によって起こることから、光吸収によって発生した電荷が移動可能な状態で感光体内に残留している時間が長い程、またその電荷の数が多い程、前露光疲労による帯電性の低下が著しくなると考えられる。即ち、光吸収によって発生した電荷が残留している状態で帯電操作をしても、残留しているキャリアの移動で表面電荷が中和される為、残留電荷が消費されるまで表面電位は上昇しない、従って、前露光疲労分だけ表面電位の上昇が遅れることになり、見かけ上の帯電性は低くなる。

上述の欠点に対して、例えば、特開昭47-6341、

84257、59-93453および60-32054号には $TiO_2$ と $SnO_2$ 粉体とを分散した樹脂中間層が開示されている。

しかしながら、繰返し使用による帯電性の低下、とりわけ帯電量の立上りの遅れに関しては未だに不十分であり、より一層の改善が望まれていた。

また、特開昭53-26128および54-109438号には、電荷発生層中に電子受容性物質を含む電子写真感光体が開示されているが、これらは、構成ないし効果が、本発明とは基本的に異なるものである。

さらに、また電気抵抗のかわりに電荷の移動性を制御しようという考えから、マイナス電荷移動性の物質としての電子受容性の有機化合物を含有した樹脂中間層が提案されている。例えば、特開昭53-89433号には多環芳香族ニトロ化合物を添加した有機高分子光導電体中間層が、また特開昭54-4134、59-160147および59-170845号には電子受容性有機物を含有する樹脂中間層が開示されている。必ずしも上記諸要求を満足するものではなかった。

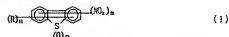
48-3544および48-12034号には硝酸セルロース系樹脂中間層が、特開昭48-47344、52-25638、58-30757、58-63945、58-95351、58-98739および60-66258号にはナイロン系樹脂中間層が、特開昭49-69332および52-10138号にはマレイン酸系樹脂中間層が、そして特開昭58-105155号にはポリビニルアルコール樹脂中間層がそれぞれ開示されている。また、中間層の電気抵抗を制御すべく種々の導電性添加物を樹脂中に含有させた中間層が提案されている。例えば、特開昭51-65942号にはカーボンまたはカルコゲン系物質を硬化性樹脂に分散した中間層が、特開昭52-82238号には四酸アンモニウム塩を添加してイソシアネート系硬化剤を用いた熱重合体中間層が、特開昭55-1180451号には抵抗調節剤を添加した樹脂中間層が、特開昭58-58556号にはアルミニウムまたはスズの酸化物を分散した樹脂中間層が、特開昭58-93062号には有機金属化合物を添加した樹脂中間層が、特開昭58-93063、60-97363および60-111255号には導電性粒子を分散した樹脂中間層が、さらに特開昭59-

(発明が解決しようとする課題)

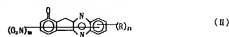
本発明は、高感度であるとともに前露光疲労による帯電性の低下が著しく小さく、しかも帯電と露光の繰り返し後においても帯電電位の立上りの遅れのない電子写真用感光体を提供することを目指す。

(課題を解決するための手段)

本発明によれば、導電性支持体上に少なくとも電荷発生剤と電荷輸送剤を有する積層型有機電子写真感光体において、該電荷発生層中に下記一般式(1)一般式(2)で示される電子受容性化合物の少なくとも1種を含有してなることを特徴とする電子写真感光体が提供される。



(式中、Rはハロゲン原子、アルキル基又はアルコキシ基を表わし、m、nは各々0-4の間の整数、pは0、1または2を表わす。)



(式中、Rはハロゲン原子、アルキル基又はアルコキシ基を表わし、m、nは各々0-4の間の整数を表わす。)



(III)

(式中、qは0-4の整数を表わす。)

上述したように、高感度の積層型有機電子写真感光体は、くり返し使用によって、帯電の立上りの遅れを生じ、その結果、帯電性の低下をまねくが、本発明者らは、積層型有機電子写真感光体の電荷発生層に特定の電子受容性化合物を含有させることによって、くり返し使用後の帯電性の立上りの遅れのない電子写真感光体が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

以下、図面に沿って、本発明を説明する。

第1図は、本発明の電子写真感光体の構成例を示す断面図であり、導電性支持体11上に電荷発生層21、次いで電荷輸送層22よりなる感光層15を設けたものである。

第2図は、本発明の別の構成例を示す断面図であり、導電性支持体11上に先ず電荷輸送層22、次いで電荷発生層21よりなる感光層15を設けたものである。

第3図および第4図は、更に別の構成例を示す断面図であり、第3図は導電性支持体11と感光層15の間に下引層13を設けたものであり、また第4図は感光層15の上に保護層17を設けたものである。

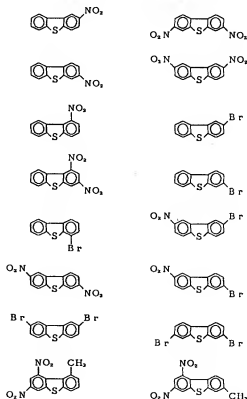
導電性支持体11としては、体積抵抗 $10^{11} \sim 10^{14}$ 以下の導電性を示すもの、例えば、アルミニウム、ニッケル、クロム、ニクロム、銅、銀、金、白金などの金属、酸化スズ、酸化インジウムなどの金属酸化物を、蒸着又はスパッタリングにより、フィルム状もしくは円筒状のプラスチック、紙等に被覆したもの、あるいは、アルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル、ステンレス等の板およびそれらをD.I., I.I., 押出し、引抜き等の工法で樹脂化後、切削、超仕上げ、研磨等で表面処理した管等を使用することができる。

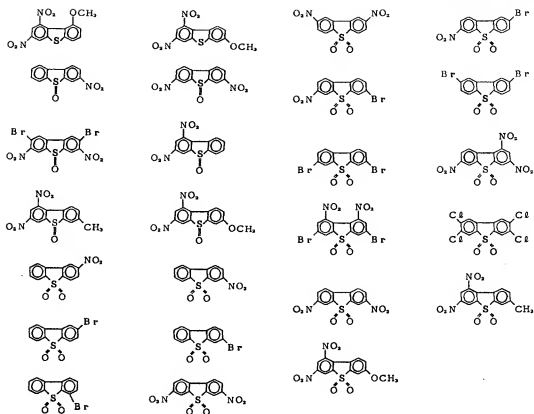
次に、電荷発生層21について説明する。

電荷発生層21は、電荷発生物質と一般式(I)-一般式(III)で示される電子受容性化合物の少なくとも1種を主成分とする層で、必要に応じてバインダー樹脂を用いることもある。バインダー樹脂としては、ポリアミド、ポリウレタン、ポリエステル、エポキシ樹脂、ポリケトン、ポリカーボネート、シリコン樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルケトン、ポリスチレン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリアクリルアミドなどが用いられる。

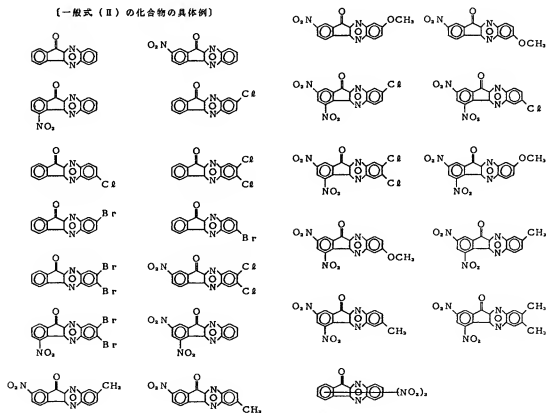
一般式(I)-一般式(III)で示される電子受容性化合物には次に示す化学構造式のもの好ましく用いられる。

(一般式(I)の化合物の具体例)





【一般式(II)の化合物の具体例】



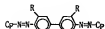
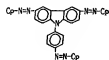
(一般式 (Ⅲ) の化合物の具体例)



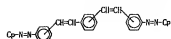
電荷発生物質としては、公知の材料を用いることができるが、とりわけ以下に示すジスアゾあるいはトリスアゾ原料が好適に用いられる。



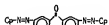
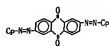
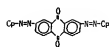
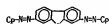
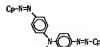
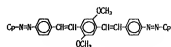
(ただし R は、水素原子、置換又は非置換のアルキル基を表わす。)



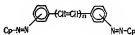
(ただし R は、水素原子、アルキル基、ハロゲン原子を表わす。)



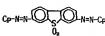
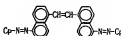
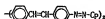
(ただし Cp はカップラー残基、以下同様)

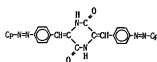
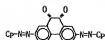
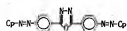
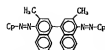


(ただし h は、-H、-O-、-S- を表わす。)



(ただし n は、1-5 の間の整数を表わす。)





これらの銅ラダー複合Cpとしては、たとえばフェノール類、ナフトール類などのフェノール性水酸基を有する化合物、アミノ基を有する芳香族アミノ化合物あるいはアミノ基とフェノール性水酸基を有するアミノナフトール類、脂肪族もしくは芳香族のエノール性ケトン基を有する化合物(活性メチレン基を有する化合物)などが用いられ、好ましくは下記一般式(1)~(11)で表わされるものである。



(1)



(2)

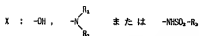


(3)



(4)

〔上記式(1),(2),(3)および(4)中、X,Y1,Z,nおよびnはそれぞれ以下のものを表わす。〕



(R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>は水素または置換もしくは無置換のアルキル基を表わし、R<sub>3</sub>は置換もしくは無置換のアルキル基または置換もしくは無置換のアリール基を表わす。)

Y<sub>1</sub>: 水素、ハロゲン、置換もしくは無置換のアルキル基、置換もしくは無置換のアルコキシ基、カルボキシ基、スルホン基、置換もしくは無置換のスルファミル基または  $-CON-Y_2$

R<sub>3</sub>

(R<sub>4</sub>は水素、アルキル基またはその置換体、フェニル基またはその置換体を表わし、Y<sub>2</sub>は炭化水素環基またはその置換体、複素環基またはその置換体、あるいは  $-N-C \begin{array}{c} R_4 \\ | \\ R_5 \end{array}$  (但し、

R<sub>5</sub>は炭化水素環基またはその置換体、複素環基またはその置換体あるいはステリル基またはその置換体、R<sub>6</sub>は水素、アルキル基、フェ

ニル基またはその置換体を表わすか、あるいはR<sub>5</sub>及びR<sub>6</sub>はそれらに結合する炭素原子と共に環を形成してもよい。)を示す。)

Z: 炭化水素環またはその置換体あるいは複素環またはその置換体

n: 1または2の整数

m: 1または2の整数



(5)



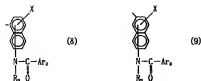
(6)

〔式(5)および(6)中、R<sub>7</sub>は置換もしくは無置換の炭化水素基を表わし、Xは前記と同じである。〕



(7)

〔式中、R<sub>8</sub>はアルキル基、カルバモイル基、カルボキシ基またはそのエステルを表わし、Ar<sub>1</sub>は炭化水素環基またはその置換体を表わし、Xは前記と同じである。〕



〔上記式(8)および(9)中、R<sub>1</sub>は水素または置換もしくは無置換の炭化水素基を表わし、Ar<sub>2</sub>は炭化水素環基またはその置換体を表わす。〕

前記一般式(1), (2), (3)または(4)のZの炭化水素環としてはベンゼン環、ナフタレン環などが例示でき、また複素環(置換を有していてもよい)としてはインドール環、カルバゾール環、ベンゾラン環、ジベンゾフラン環などが例示できる。Zの環における置換基としては塩素原子、臭素原子などのハロゲン原子が例示できる。

Y<sub>1</sub>またはR<sub>2</sub>における炭化水素環基としては、フェニル基、ナフチル基、アントリル基、ピレニル基などが、また、複素環基としてはビリジル基、チフェニル基、フリル基、インドリル基、ベンゾフラニル基、カルバゾリル基、ジベンゾフラニル基

R<sub>3</sub>またはR<sub>4</sub>の炭化水素基における置換基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基などのアルキル基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基などのアルコキシ基、塩素原子、臭素原子などのハロゲン原子、水酸基、ニトロ基などが例示できる。

Ar<sub>1</sub>またはAr<sub>2</sub>における炭化水素環基としては、フェニル基、ナフチル基などがその代表例であり、また、これらの基における置換基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基などのアルキル基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基などのアルコキシ基、ニトロ基、塩素原子、臭素原子などのハロゲン原子、シアノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基などのジアルキルアミノ基などが例示できる。

また、Xの中では特に水酸基が適当である。

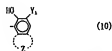
上記カップラー残基の中でも好ましいのは上記一般式(2), (5), (6), (7), (8)および(9)で示されるものであり、この中でも一般式におけるXが水酸基のものが好ましい。また、この中でも一般式(10)

などが例示でき、さらに、R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>が結合して形成する環としては、フルオレン環などが例示できる。

Y<sub>1</sub>またはR<sub>2</sub>の炭化水素環基または複素環基あるいはR<sub>3</sub>およびR<sub>4</sub>によって形成される環における置換基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基などのアルキル基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基などのアルコキシ基、塩素原子、臭素原子などのハロゲン原子、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基などのジアルキルアミノ基、トリフルオロメチル基などのハロメチル基、ニトロ基、シアノ基、カルボキシル基またはそのエステル、水酸基、-SO<sub>3</sub>Naなどのスルホン酸塩基などが挙げられる。

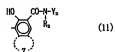
R<sub>1</sub>のフェニル基の置換体としては塩素原子または臭素原子などのハロゲン原子が例示できる。

R<sub>3</sub>またはR<sub>4</sub>における炭化水素基の代表例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基などのアルキル基、フェニル基などのアリール基またはこれらの置換体が例示できる。



(Y<sub>1</sub>およびZは前記に同じ。)

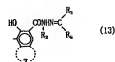
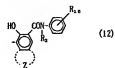
で表わされるカップラー残基が好ましく、さらに好ましくは一般式



(Z, Y<sub>1</sub>およびY<sub>2</sub>は前記に同じ。)

で表わされるカップラー残基である。

さらにまた、上記好ましいカップラー残基の中でも一般式(12)または(13)





としては上記のY<sub>1</sub>の置換基が例示できる。)

で扱われる。

以上に示した電子受容性化合物および電荷発生物質は各々単独であるいは2種以上併用して用いられる。

前記一般式(Ⅰ)~(Ⅲ)で示される電子受容性化合物は電荷発生物質1重量部に対して0.01~100重量部用いるのが適用であり、好ましくは0.1~10重量部である。

バインダー樹脂は、電荷発生物質100重量部に対して0-100重量部用いるのが適当であり、好ましくは0-50重量部である。

電荷発生層は、(I)~(III)式で示される電子受容性化合物と電荷発生物質を必要ならばバインダー樹脂とともに、テトラヒドロフラン、シクロヘキサノン、ジオキサノン、ジクロルエタン等の溶媒を用いてボールミル、アトライター、サンドミルなどにより分散し、分散液を適速に希釈して塗布することにより形成できる。塗布は、浸漬塗工法

レーコート、ビードコート法などを用いて行なうことができる。

電荷発生層の膜厚は、 $0.01\sim 5\mu\text{m}$ 程度であり、好ましくは $0.1\sim 2\mu\text{m}$ である。

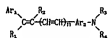
電荷輸送層22は、電荷輸送物質およびバインダー樹脂を適当な溶剤に溶解ないし分散し、これを塗布、乾燥することにより形成できる。

電荷輸送物質には、正孔輸送物質と電子輸送物質とがある。

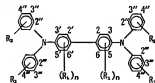
電子輸送物質としては、たとえば、クロロアル、プロムアル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2,4,7-トリニトロ-8-フルオレン、2,4,5,7-テトラニトロ-9-フルオレン、2,4,5,7-テトラニトロキサンテン、2,4,8-トリニトロチオキサントン、2,6,8-トリニトロ-4H-インデン[1,2-b]チオフェン-6-オン、1,3,7-トリニトロジベンジチオフェン-5,5-ジオキサイドなどの電子受容性物質が挙げられる。

正孔輸送物質としては、以下の一般式で表わされる電子供与性物質等が挙げられ、良好に用いら

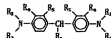
れる。



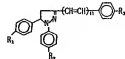
(式中、 $R_1, R_2, R_3$  および  $R_4$  は水素原子、置換もしくは無置換のアリール基を表わし、 $Ar_1$  は置換又は無置換のアリール基を表わし、 $Ar_2$  と  $R_2$  は共用で環を形成してもよく、また  $n$  は 0 又は 1 の整数である。)



(但し、 $R_1$ は低級アルキル基、低級アルコキシ基又はハロゲン原子を表わし、 $n$ は0-4の整数を表わし、 $R_2, R_3$ は同一でも異なってもよく、水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基又はハロゲン原子を表わす。)



(式中、 $R_1$ は炭素数1-11のアルキル基、置換又は非置換のフェニル基あるいは複素炭環基を表わし、 $R_2, R_3$ はそれぞれ同一でも異なってもよく、水素原子、低級アルキル基、 $C_1-C_6$ のヒドロキシアルキル基、 $C_1-C_6$ のクロラルキル基、あるいは置換又は非置換のアラルキル基を表わし、また $R_2$ と $R_3$ は共同で炭素を含む炭素環を形成してもよく、 $R_1, R_2, R_3$ はそれぞれ同一でも異なってもよく、水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基又はハロゲン原子を表わす。)



(式中、 $R_1, R_2$ は水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、あるいはジ低級アルキルアミノ基を表わし、 $R_3$ は水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子あるいはニトロ基を表わし、 $n$ は0又は1を表わす。)

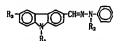


(式中、Rはカルバゾール基、ピリジル基、チエニル基、インドリル基又はフリル基、あるいはそれぞれ置換または非置換のフェニル基、スチリル基、ナフチル基又はアントリル基(但し前記置換基はジ低級アルキルアミノ基、低級アルキル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子、アラールキルアミノ基又は、アミノ基からなる群から選ばれる)を表わす。)



(式中、R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>は同一でも異なってもよく、水素原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、フェニル基、フェノキシ基、またはハロゲン原子を表わす。)

(式中、Arはナフタレン環、アントラセン環、スチリル基及びそれらの置換体、あるいはピリジン環、フラン環、チオフェン環を表わし、Rは低級アルキル基又はベンジル基を表わす。)



(式中、R<sub>1</sub>は低級アルキル基、2-ヒドロキシエチル基又は2-クロロエチル基を表わし、R<sub>2</sub>は低級アルキル基、ベンジル基又はフェニル基を表わし、R<sub>3</sub>は水素原子、ハロゲン原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、ジ低級アルキルアミノ基又はニトロ基を表わす。)



(式中、R<sub>1</sub>は水素原子、低級アルキル基、クロロエチル基又はヒドロキシエチル基を表わし、R<sub>2</sub>は水素原子又はハロゲン原子を表わし、R<sub>3</sub>は低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ基、ジ



(式中、R<sub>1</sub>は水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、低級アルキル基を表わし、R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>は水素原子、置換又は無置換の低級アルキル基あるいは置換又は無置換のベンジル基を表わし、R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>は水素原子、ハロゲン原子、低級アルキル基あるいは低級アルコキシ基又はジ低級アルキルアミノ基を表わす。)



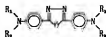
(式中、R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>は水素原子、ハロゲン原子、低級アルキル基、低級アルコキシ基、置換又は無置換のジ低級アルキルアミノ基又はジベンジルアミノ基を表わし、R<sub>6</sub>は低級アルキル基又はベンジル基を表わす。)



アリールアミノ基、置換又は無置換のスチリル基、置換又は無置換の芳香環残基(芳香環又はベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環等)、置換又は無置換の炭素環残基(炭素環はピリジン環、キノキサリン環、カルバゾール環等)を表わす。)



(式中、R<sub>1</sub>は低級アルキル基を表わし、R<sub>2</sub>は低級アルキル基、ジ低級アルキルアミノ基、ジアリールアミノ基、置換又は無置換のスチリル基、置換又は無置換の芳香環残基(芳香環はベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環等)、置換又は無置換の炭素環残基(炭素環はピリジン環、キノキサリン環、カルバゾール環等)を表わす。)



(式中、 $R_1, R_2$ は同一でも異なってもよく、水素原子、低級アルキル基、ヒドロキシ低級アルキル基、クロロ低級アルキル基、アルキルの炭素数1-2のアシル基、アルキルの炭素数5-6のシクロアルキル基、あるいは置換又は非置換のアラルキル基を表わす。)

これらの電荷輸送物質は、単独又は2種以上混合して用いられる。

バインダー樹脂としてはポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート樹脂、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリ- $\alpha$ -ニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂等の

熱可塑性または熱硬化性樹脂が挙げられる。

溶剤としては、テトラヒドロフラン、ジオキサン、トルエン、モノクロルベンゼン、ジクロルエタン、塩化メチレンなどが用いられる。

電荷輸送層22の厚さは5-100 $\mu$ m程度が適当である。また、本発明において電荷輸送層22中に可塑剤やレベリング剤を添加してもよい。可塑剤としては、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレートなど一般の樹脂の可塑剤として使用されているものがそのまま使用でき、その使用量は、バインダー樹脂に対して0-30重量%程度が適当である。レベリング剤としては、ジメチルシリコーンオイル、メチルフェニルシリコーンオイルなどのシリコーンオイル類が使用され、その使用量はバインダー樹脂に対して、0-1重量%程度が適当である。

支持体11と感光層15との間に設けられる下引層13は本発明の効果をいっそう向上すると共に、接着性を向上する目的で設けられ、その材料としてはSiO<sub>2</sub>、 $Al_2O_3$ 、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、クロムカップリング剤等の無機材

料やポリアミド樹脂、アルコール可溶性ポリアミド樹脂、水溶性ポリビニルブチラール、ポリビニルブチラール、PVA等の接着性の良いバインダー樹脂などが使用される。その他、前記接着性の良い樹脂にZnO、TiO<sub>2</sub>、ZnS等を分散したものも使用できる。下引層の形成法としては無機材料単独の場合はスパッタリング、蒸着等の方法が、また有機材料を用いた場合は通常の塗布法が採用される。なお下引層の厚さは5 $\mu$ m以下が適当である。

保護層17は感光体の表面保護の目的で設けられ、これに使用される材料としてABS樹脂、ACS樹脂、オレフィン-ビニルモノマー共重合体、電着化ポリエステル、アクリル樹脂、フェノール樹脂、ポリアセタール、ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリアクリレート、ポリアリルスルホン、ポリブチレン、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、アクリル樹脂、ポリメチルペンテン、ポリプロピレン、ポリフェニレンオキシド、ポリスルホン、ポリス

チレン、AS樹脂、ブタジエン-スチレン共重合体、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、エポキシ樹脂等の樹脂が挙げられる。保護層にはその他、耐摩耗性を向上する目的でポリテトラフルオロエチレンのような弗素樹脂、シリコン樹脂、及びこれら樹脂に酸化チタン、酸化錫、チタン酸バリウム等の無機材料を分散したもの等を添加することができる。保護層の形成法としては通常の塗布法が採用される。なお保護層の厚さは0.5-10 $\mu$ m程度が適当である。

更に本発明では感光層15と保護層17との間に別の中間層(図示せず)を設けることも可能である。

#### (実施例)

次に、実施例によって、本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

なお、実施例中使用する部は、すべて重量部を表わす。

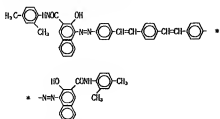
#### 実施例1

アルミニウムを蒸着したポリエチレンテレフタ

レートフィルム上に、下記組成の電荷発生層施工液、電荷輸送層施工液を順次、塗布・乾燥して各々0.2 $\mu$ m厚の電荷発生層および22 $\mu$ m厚の電荷輸送層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。(電荷発生層施工液)

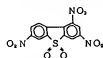
下記構造式の電荷発生物質

4部



下記構造式の電子受容性物質

1部



ポリビニルブチラール樹脂  
(電気化学工業樹脂  
デカブチラール #4000-1)

2部

シクロヘキサノン

200部

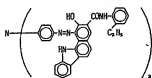
メタノール

200部

(電荷発生層施工液)

下記構造式の電荷発生物質

3部



下記構造式の電子受容性物質

1部



シクロヘキサノン

150部

2-ブタノン

150部

(電荷輸送層施工液)

下記構造式の電荷輸送物質

80部



ポリカーボネート  
(帯人化成樹脂 バンライトK-1300)

100部

2-ブタノン

100部

(電荷輸送層施工液)

下記構造式の電荷輸送物質

80部



ポリカーボネート  
(帯人化成樹脂 バンライトL-1250)

100部

テトラヒドロフラン

800部

実施例2

実施例1と同じ支持体上に、下記組成の下引層施工液、電荷発生層施工液および電荷輸送層施工液を順次、塗布・乾燥して各々0.3 $\mu$ mの下引層、0.2 $\mu$ mの電荷発生層および20 $\mu$ mの電荷輸送層を成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

(下引層施工液)

水性ポリビニルブチラールの  
25%水溶液(積水化学工業製  
エスレックV-201)

50部

水

150部

テトラヒドロフラン

800部

実施例3

ハステロイ導電層を設けたポリエチレンテレフタレートフィルム上に、下記組成の下引層施工液、電荷発生層施工液および電荷輸送層施工液を順次、塗布・乾燥して、各々2 $\mu$ mの下引層、0.3 $\mu$ mの電荷発生層および18 $\mu$ mの電荷輸送層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

(下引層施工液)

二酸化チタン

10部

ポリエステル  
(東洋紡織機 バイロン200)

1部

トルイレン-2,4-ジイソシアネート

0.2部

2-ブタノン

100部

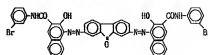
4-メチル-2-ペンタノン

70部

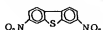
(電荷発生層施工液)

下記構造式の電荷発生物質

4部



## 下記構造式の電子受容性物質 1.5部



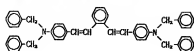
ポリビニルブチラール (UCC製 XYBL) 2部

シクロヘキサノン 200部

テトラヒドロフラン 150部

## 〔電荷輸送層施工〕

下記構造式の電荷輸送物質 80部



ポリアリレート (ユニチカ製 U-100) 90部

テトラヒドロフラン 750部

## 実施例4

厚さ0.2mmのアルミニウム板上に、下記組成の電荷発生層施工および電荷輸送層施工を順次、塗布乾燥して各々0.2μmの電荷発生層および17μmの電荷輸送層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

ポリカーボネート (GE社製 レキサン-141) 100部

塩化メチレン 800部

## 実施例5

厚さ0.1mmの電鍍ニッケル板上に、下記組成の下引層施工、電荷発生層施工、電荷輸送層施工および保護層施工を順次、塗布・乾燥して各々0.3μmの下引層、0.2μmの電荷発生層および18μmの電荷輸送層および3μmの保護層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

## 〔下引層施工〕

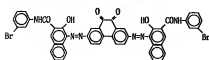
ポリビニルアルコール (電気化学工業製 テンカポバルH-20) 2部

水 100部

メタノール 100部

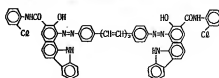
## 〔電荷発生層施工〕

下記構造式の電荷発生物質 2部

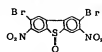


## 〔電荷発生層施工〕

下記構造式の電荷発生物質 4部



下記構造式の電子受容性物質 1.5部

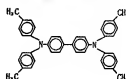


ポリエステル (東洋紡績製 バイロン300) 1部

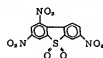
テトラヒドロフラン 350部

## 〔電荷輸送層施工〕

下記構造式の電荷輸送物質 90部



下記構造式の電子受容性物質 1部



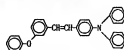
ポリサルホン (日産化学製 P-1700) 1.5部

シクロヘキサノン 100部

テトラヒドロフラン 200部

## 〔電荷輸送層施工〕

下記構造式の電荷輸送物質 80部



ポリカーボネート (帝人化学製 パンライトK-1300) 100部

塩化メチレン 850部

## 〔保護層施工〕

スチレン-メチルメタクリレート-3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン共重合体 80部

酸化錫 80部

トルエン 170部

2-ブタノン 100部

## 実施例6

実施例1と同じ支持体上に、下記組成の下引層塗工液、電荷輸送層塗工液および電荷発生層塗工液を順次、塗布・乾燥して各々2 $\mu$ mの下引層、22 $\mu$ mの電荷輸送層および0.4 $\mu$ mの電荷発生層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

## 〔下引層塗工液〕

二酸化チタン 8部

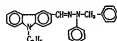
ポリビニルブチラール 1部  
(積水化学工業關製エスレックBL-1)

2-ブタノン 90部

酢酸エチル 60部

## 〔電荷輸送層塗工液〕

下記構造式の電荷輸送物質 70部

ポリカーボネート 100部  
(三菱瓦斯化学關製ポリカーボネートZ)

塩化メチレン 600部

子写真感光体を作成した。

## 〔電荷輸送層塗工液〕

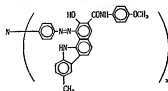
下記構造式の電荷輸送物質 90部

ポリカーボネート 100部  
(帝人化学關製 パンライトC-1400)

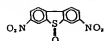
塩化メチレン 850部

## 〔電荷発生層塗工液〕

下記構造式の電荷発生物質 3.5部



下記構造式の電子受容性物質 1.5部

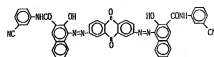


シクロヘキサノン 230部

1,2-ジクロロエタン 200部

## 〔電荷発生層塗工液〕

下記構造式の電荷発生物質 2部



下記構造式の電子受容性物質 1部

ポリエステル 1部  
(東洋紡織關製 バイロン200)

トリイレン-2,4-ジイソシアネート 0.2部

テトラヒドロフラン 250部

4-メチル-2-ペンタノン 100部

## 実施例7

実施例4と同じ支持体上に、下記組成の電荷輸送層塗工液、電荷発生層塗工液、中間層塗工液および保護層塗工液を順次、塗布・乾燥して、各々20 $\mu$ mの電荷輸送層、0.2 $\mu$ mの電荷発生層、0.2 $\mu$ mの中間層および5 $\mu$ mの保護層を形成し、本発明の電

4-メチル-2-ペンタノン 120部

## 〔中間層塗工液〕

アルコール可溶性ポリアミド 2部  
(東レ關製 アミランCN-8000)

メタノール 70部

n-ブタノール 40部

## 〔保護層塗工液〕

スチレン-メチルメタクリレート 70部  
-2-ヒドロキシエチルメタクリレート-トリフロロエチルメタクリレート共重合体

導電性酸化チタン 90部

トルエン 220部

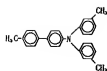
n-ブタノール 60部

## 実施例8

厚さ0.2mmのニクロム板上に、下記組成の電荷輸送層塗工液、電荷発生層塗工液および保護層塗工液を順次、塗布乾燥して各々19 $\mu$ mの電荷輸送層、0.3 $\mu$ mの電荷発生層および2 $\mu$ mの保護層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

## 〔電荷輸送層塗工液〕

下記構造式の電荷輸送物質 80部



ポリエステル  
(東洋紡織機製 バイロン200)

90部

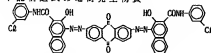
テトラヒドロフラン

700部

(電荷発生層施工)

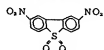
下記構造式の電荷発生物質

3部



下記構造式の電子受容性物質

2部



ポリビニルブチラール  
(積水化学工業製 エスレックBH-S)

2部

トルイレン-2,4-ジイソシアネート

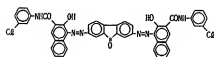
0.2部

シクロヘキサノン

200部

2-ブタノン

120部



下記構造式の電子受容性物質

1部



ポリビニルブチラール樹脂  
(電気化学工業製  
デンカブチラール#4000-1)

1部

シクロヘキサノン

200部

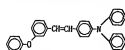
2-ブタノン

100部

(電荷輸送層施工)

下記構造式の電荷輸送物質

90部



ポリカーボネート  
(帝人化成機製 バンライトL-1250)

100部

テトラヒドロフラン

800部

実施例10

(保護層施工)

スチレン-メチルメタクリレート  
-2-ヒドロキシエチルメタクリレート共重合体

80部

酸化銅

90部

トルエン

250部

2-ブタノン

70部

比較例1~8

以上の様に作成した実施例1-8の感光体において、各々の電荷発生層に電子受容性物質を含有させない他はすべて実施例1-8と同様にして感光体を形成し、比較例1-8の感光体とした。

実施例9

アルミニウムを蒸着したポリエチレンテレフタレートフィルム上に、下記組成の電荷発生層施工、電荷輸送層施工を順次、塗布・乾燥して各々0.2μm厚の電荷発生層および22μm厚の電荷輸送層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

(電荷発生層施工)

下記構造式の電荷発生物質

3部

実施例9と同じ支持体上に、下記組成の下引層施工、電荷発生層施工および電荷輸送層施工を順次、塗布・乾燥して各々0.3μmの下引層、0.2μmの電荷発生層および20μmの電荷輸送層を成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

(下引層施工)

水性ポリビニルブチラールの25%水溶液(積水化学工業製 エスレックV-201)

50部

水

150部

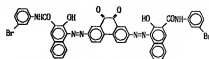
メタノール

200部

(電荷発生層施工)

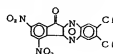
下記構造式の電荷発生物質

3部

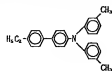


下記構造式の電子受容性物質

1部



シクロヘキサノン	150部
2-ブタノン	150部
〔電荷輸送層施工〕	
下記構造式の電荷輸送物質	80部



ポリカーボネート (帝人化成機製 パンライトK-1300)	100部
テトラヒドロフラン	800部
実施例 1.1	

ハステロイ導電層を設けたポリエチレンテレフタレートフィルム上に、下記組成の下引層施工、電荷発生層施工および電荷輸送層施工を順次、塗布・乾燥して、各々2μmの下引層、0.3μmの電荷発生層および18μmの電荷輸送層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

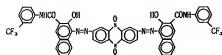
〔下引層施工〕	
二酸化チタン	10部



ポリアリレート (ユニチカ機製 U-100)	90部
テトラヒドロフラン	750部

実施例 1.2  
厚さ0.2mmのアルミニウム板上に、下記組成の電荷発生層施工および電荷輸送層施工を順次、塗布乾燥して各々0.2μmの電荷発生層および17μmの電荷輸送層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

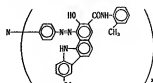
〔電荷発生層施工〕	
下記構造式の電荷発生物質	4部



下記構造式の電子受容性物質	1.5部
---------------	------

ポリエステル (東洋紡織機 バイロン200)	1部
トリレン-2,4-ジイソシアネート	0.2部
2-ブタノン	100部
4-メチル-2-ペンタノン	70部

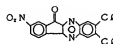
〔電荷発生層施工〕	
下記構造式の電荷発生物質	4部



下記構造式の電子受容性物質	1.5部
---------------	------



ポリビニルブチラル (UCC機 XYHL)	2部
シクロヘキサノン	200部
テトラヒドロフラン	150部
〔電荷輸送層施工〕	
下記構造式の電荷輸送物質	80部



ポリエステル (東洋紡織機 バイロン300)	1部
テトラヒドロフラン	300部
〔電荷輸送層施工〕	
下記構造式の電荷輸送物質	90部



ポリカーボネート (GE社製 レキサン-141)	100部
塩化メチレン	800部
実施例 1.3	

厚さ0.1mmの電鍍ニッケル板上に、下記組成の下引層施工、電荷発生層施工、電荷輸送層施工および保護層施工を順次、塗布・乾燥して各々0.3μmの下引層、0.2μmの電荷発生層および18μmの電荷輸送層および3μmの保護層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。



## 〔下引層塗工液〕

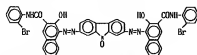
ポリビニルアルコール  
(電気化学工業製 デンカポバールH-20) 2部

水 100部

メタノール 100部

## 〔電荷発生層塗工液〕

下記構造式の電荷発生物質 2部



下記構造式の電子受容性物質 1部



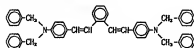
ポリサルホン(日産化学製 P-1700) 1.5部

シクロヘキサノン 100部

テトラヒドロフラン 200部

## 〔電荷輸送層塗工液〕

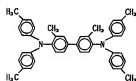
下記構造式の電荷輸送物質 80部



酢酸エチル 80部

## 〔電荷輸送層塗工液〕

下記構造式の電荷輸送物質 70部



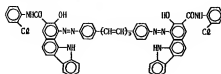
ポリカーボネート  
(三菱瓦斯化学製ポリカーボネート2) 100部

塩化メチレン 600部

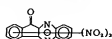
1,2-ジクロロエタン 200部

## 〔電荷発生層塗工液〕

下記構造式の電荷発生物質 2部



下記構造式の電子受容性物質 1部



ポリカーボネート 100部

(帝人化学製 パンライトK-1300)

塩化メチレン 850部

## 〔保護層塗工液〕

スチレン-メチルメタクリレート 80部

-3-メタクリロキシプロピルトリ

メトキシシラン共重合体

酸化錫 80部

トルエン 170部

2-ブタノン 100部

## 実施例 1 4

実施例9と同じ支持体上に、下記組成の下引層塗工液、電荷輸送層塗工液および電荷発生層塗工液を順次、塗布・乾燥して各々2μmの下引層、22μmの電荷輸送層および0.4μmの電荷発生層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

## 〔下引層塗工液〕

二酸化チタン 8部

ポリビニルブチラール 1部

(植水化学工業製エスレックBL-1)

2-ブタノン 90部

ポリエステル 1部

(東洋紡績製 バイロン200)

トルイレン-2,4-ジイソシアネート 0.2部

テトラヒドロフラン 250部

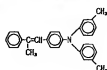
4-メチル-2-ペンタノン 100部

## 実施例 1 5

実施例12と同じ支持体上に、下記組成の電荷輸送層塗工液、電荷発生層塗工液、中間層塗工液および保護層塗工液を順次、塗布・乾燥して、各々20μmの電荷輸送層、0.2μmの電荷発生層、0.2μmの中間層および5μmの保護層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

## 〔電荷輸送層塗工液〕

下記構造式の電荷輸送物質 90部



ポリカーボネート 100部

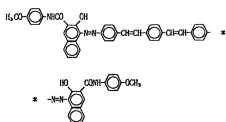
(帝人化学製 パンライトC-1400)

塩化メチレン 850部

## 〔電荷発生層塗工液〕

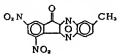
下記構造式の電荷発生物質

3.5部



下記構造式の電子受容性物質

1.5部



シクロヘキサノン

230部

4-メチル-2-ペンタノン

120部

## 〔中間層塗工液〕

アルコール可溶性ポリアミド  
(東洋紡製 アミランCN-8000)

2部

メタノール

70部

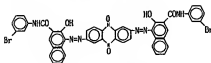
n-ブタノール

40部

## 〔保護層塗工液〕

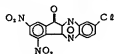
下記構造式の電荷発生物質

3部



下記構造式の電子受容性物質

2部

ポリビニルブチラール  
(積水化学工業製 エスレックBN-S)

2部

トルイレン-2,4-ジイソシアネート

0.2部

シクロヘキサノン

200部

2-ブタノン

90部

## 〔保護層塗工液〕

スチレン-メチルメタクリレート  
-2-ヒドロキシエチルメタクリレート共重合体

80部

酸化スズ

90部

トルエン

250部

2-ブタノン

70部

スチレン-メチルメタクリレート  
-2-ヒドロキシエチルメタクリレート-トリフロロエチルメタクリレート共重合体

70部

導電性酸化チタン

90部

トルエン

220部

n-ブタノール

60部

## 実施例 16

厚さ0.2mmのニクロム板上に、下記組成の電荷  
輸送層塗工液、電荷発生層塗工液および保護層塗  
工液を順次、塗布乾燥して各々19μmの電荷輸送層、  
0.3μmの電荷発生層および2μmの保護層を形成し、  
本発明の電子写真感光体を作成した。

## 〔電荷輸送層塗工液〕

下記構造式の電荷輸送物質

80部

ポリエステル  
(東洋紡製 樹脂 バイロン200)

90部

テトラヒドロフラン

700部

## 〔電荷発生層塗工液〕

比較例 9 ~ 16

以上の様に作成した実施例9-16の感光体におい  
て、各々の電荷発生層に電子受容性物質を含有さ  
せない他はすべて実施例9-16と同様にして感光体  
を形成し、比較例9-16の感光体とした。

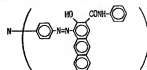
## 実施例 17

アルミニウムを蒸着したポリエチレンテレフタ  
レートフィルム上に、下記組成の電荷発生層塗工  
液、電荷輸送層塗工液を順次、塗布、乾燥して各  
々0.2μmの電荷発生層および22μmの電荷輸送  
層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

## 〔電荷発生層塗工液〕

下記構造式の電荷発生物質

3部



下記構造式の電子受容性物質

1部



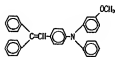
ポリビニルブチラール樹脂 (電気化学工業商製 デンカブチラール 14000-1)	1部
シクロヘキサノン	200部
2-ブタノン	100部
〔電荷輸送層塗工液〕	
下記構造式の電荷輸送物質	90部



ポリカーボネート (帝人化成商製 パンライトL-1250)	100部
テトラヒドロフラン	800部

## 実施例 18

実施例17と同じ支持体上に、下記組成の下引層塗工液、電荷発生層塗工液および電荷輸送層塗工液を順次、塗布・乾燥して各々0.3 $\mu$ mの下引層、0.2 $\mu$ mの電荷発生層および20 $\mu$ mの電荷輸送層を成し、本発明の電子写真感光体を作成した。



ポリカーボネート (帝人化成商製 パンライトK-1300)	100部
テトラヒドロフラン	800部

## 実施例 19

ハステロイ導電層を設けたポリエチレンテレフタレートフィルム上に、下記組成の下引層塗工液、電荷発生層塗工液および電荷輸送層塗工液を順次、塗布・乾燥して、各々2 $\mu$ mの下引層、0.3 $\mu$ mの電荷発生層および18 $\mu$ mの電荷輸送層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

## 〔下引層塗工液〕

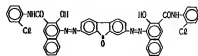
二酸化チタン	10部
ポリエステル (東洋紡績 派イロン200)	1部
トルイレン-2,4-ジイソシアネート	0.2部
2-ブタノン	100部
4-メチル-2-ペンタノン	70部

## 〔下引層塗工液〕

水溶性ポリビニルブチラールの25%水溶液(清水化学工業商製 エスレックW-201)	50部
水	150部
メタノール	200部

## 〔電荷発生層塗工液〕

下記構造式の電荷発生物質	3部
--------------	----



下記構造式の電子受容性物質	1部
---------------	----



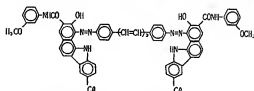
シクロヘキサノン	150部
2-ブタノン	150部

## 〔電荷輸送層塗工液〕

下記構造式の電荷輸送物質	80部
--------------	-----

## 〔電荷発生層塗工液〕

下記構造式の電荷発生物質	4部
--------------	----



下記構造式の電子受容性物質	1.5部
---------------	------

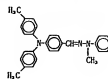


ポリビニルブチラール (UCC製 XYHL)	2部
---------------------------	----

シクロヘキサノン	200部
テトラヒドロフラン	150部

## 〔電荷輸送層塗工液〕

下記構造式の電荷輸送物質	80部
--------------	-----



ポリアリレート  
(ユニチカ商標 U-100)

90部

テトラヒドロフラン

750部

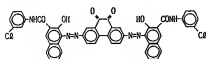
# 実施例 20

厚さ0.2mmのアルミニウム板上に、下記組成の電荷発生層塗工液および電荷輸送層塗工液を順次、塗布乾燥して各々0.2μmの電荷発生層および17μmの電荷輸送層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

(電荷発生層塗工液)

下記構造式の電荷発生物質

4部



下記構造式の電子受容性物質

1.5部



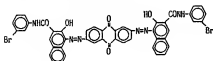
ポリエステル  
(東洋紡紙商標 バイロン300)

1部

(電荷発生層塗工液)

下記構造式の電荷発生物質

2部



下記構造式の電子受容性物質

1部



ポリサルホン(日産化学商標 P-1700)

1.5部

シクロヘキサノン

100部

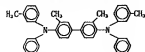
テトラヒドロフラン

200部

(電荷輸送層塗工液)

下記構造式の電荷輸送物質

80部



ポリカーボネート  
(帝人化学商標 パンライトK-1300)

100部

テトラヒドロフラン

350部

(電荷輸送層塗工液)

下記構造式の電荷輸送物質

90部



ポリカーボネート  
(GE社製 レキサン-141)

100部

塩化メチレン

800部

## 実施例 21

厚さ0.1mmの電鍍ニッケル板上に、下記組成の下引層塗工液、電荷発生層塗工液、電荷輸送層塗工液および保護層塗工液を順次、塗布・乾燥して各々0.3μmの下引層、0.2μmの電荷発生層および18μmの電荷輸送層および3μmの保護層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

(下引層塗工液)

ポリビニルアルコール 2部  
(電気化学工業商標 デンカボパールH-20)

水

100部

メタノール

100部

塩化メチレン

650部

(保護層塗工液)

スチレン-メチルメタクリレート  
-3-メタクリロキシプロピルトリ  
メトキシシラン共重合体

80部

酸化錫

80部

トルエン

170部

2-ブタノン

100部

## 実施例 22

実施例17と同じ支持体上に、下記組成の下引層塗工液、電荷輸送層塗工液および電荷発生層塗工液を順次、塗布・乾燥して各々2μmの下引層、22μmの電荷輸送層および0.4μmの電荷発生層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

(下引層塗工液)

二酸化チタン 8部

ポリビニルブチラール  
(積水化学工業商標 エスレックBL-1)

1部

2-ブタノン

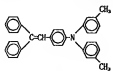
90部

酢酸エチル

60部

(電荷輸送層塗工液)

## 下記構造式の電荷輸送物質



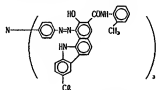
ポリカーボネート  
(三菱瓦斯化学開発ポリカーボネートZ)

塩化メチレン

1,2-ジクロロエタン

(電荷発生層塗工液)

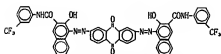
## 下記構造式の電荷発生物質



## 下記構造式の電子受容性物質



ポリエステル  
(東洋紡績開発 バイロン200)



## 下記構造式の電子受容性物質



シクロヘキサノン

4-メチル-2-ペンタノン

(中間層塗工液)

アルコール可溶性ポリアミド  
(東レ開発 アミランCN-8000)

メタノール

n-ブタノール

(保護層塗工液)

スチレン-メチルメタクリレート  
-2-ヒドロキシエチルメタクリレート-トリフロロエチルメタクリレート共重合体

導電性酸化チタン

トルエン

70部

100部

600部

200部

2部

1部

1部

1.5部

230部

120部

2部

70部

40部

70部

90部

220部

トルイレン-2,4-ジイソシアネート

テトラヒドロフラン

4-メチル-2-ペンタノン

実施例 23

実施例20と同じ支持体上に、下記組成の電荷輸送層塗工液、電荷発生層塗工液、中間層塗工液および保護層塗工液を順次、塗布・乾燥して、各々20 $\mu$ mの電荷輸送層、0.2 $\mu$ mの電荷発生層、0.2 $\mu$ mの中間層および5 $\mu$ mの保護層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

(電荷輸送層塗工液)

## 下記構造式の電荷輸送物質



ポリカーボネート  
(帝人化学開発 パンライツC-1400)

塩化メチレン

(電荷発生層塗工液)

## 下記構造式の電荷発生物質

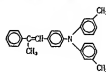
n-ブタノール

実施例 24

厚さ0.2mmのニクロム板上に、下記組成の電荷輸送層塗工液、電荷発生層塗工液および保護層塗工液を順次、塗布乾燥して各々19 $\mu$ mの電荷輸送層、0.3 $\mu$ mの電荷発生層および2 $\mu$ mの保護層を形成し、本発明の電子写真感光体を作成した。

(電荷輸送層塗工液)

## 下記構造式の電荷輸送物質

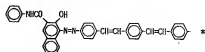


ポリエステル  
(東洋紡績開発 バイロン200)

テトラヒドロフラン

(電荷発生層塗工液)

## 下記構造式の電荷発生物質





下記構造式の電子受容性物質

2部

ポリビニルブチラール  
(積水化学工業製 エスレックBN-S)

2部

トルイレン-2,4-ジイソシアネート

0.2部

シクロヘキサノン

200部

2-ブタノン

120部

(保護層塗工液)

スチレン-メチルメタクリレート  
-2-ヒドロキシエチルメタクリレート共重合体

80部

酸化スズ

90部

トルエン

250部

2-ブタノン

70部

## 比較例17~24

以上の様に作成した実施例17-24の感光体において、各々の電荷発生層に電子受容性物質を含有させない値はすべて実施例17-24と同様に感光体を形成し、比較例17-24の感光体とした。

以上の各感光体の特性を、静電複写試験装置(川口電気製作所製SP-428型)を用いて次のように評価した。

まず、-5.2kV(もしくは+5.6kV)の放電圧にて、コロナ帯電を15秒間行ない、次いで暗減衰させて表面電位が-800V(もしくは+800V)になったところで、400lxのタングステン光を照射した。

この時の帯電開始後1秒と15秒の表面電位 $V_1$ (V)、 $V_{15}$ (V)また光照射の際、表面電位が-400V(もしくは+400V)になるのに必要な露光量 $E_{400}$ (lux·sec)を測定した。

更に、この感光体に色温度2856°Kのタングステン光を5000lux·sec照射して光減衰させた後、再び前記と同様にして $V_1$ 、 $V_{15}$ 、 $E_{400}$ を測定した。評価結果を、表-1に示す。

表-1

	帯電 極性	疲 勞 前			疲 勞 後		
		$V_1$ (V)	$V_{15}$ (V)	$E_{400}$ (lux·sec)	$V_1$ (V)	$V_{15}$ (V)	$E_{400}$ (lux·sec)
実施例1	-	-587	-1385	1.17	-581	-1389	1.28
比較例1	-	-508	-1351	1.16	-37	-985	1.20
実施例2	-	-437	-1030	0.85	-414	-1030	0.86
比較例2	-	-442	-1080	0.79	-48	-830	0.83
実施例3	-	-480	-1362	0.64	-482	-1301	0.70
比較例3	-	-468	-1364	0.61	-56	-1003	0.65
実施例4	-	-564	-1100	0.83	-555	-1192	0.89
比較例4	-	-574	-1226	0.80	-76	-931	0.84
実施例5	-	-445	-1155	0.64	-457	-1109	0.70
比較例5	-	-437	-1188	0.62	-64	-787	(*)1
実施例6	+	442	1344	0.55	427	1332	0.59
比較例6	+	438	1387	0.54	68	1014	0.60
実施例7	+	435	1162	0.41	432	1073	0.43
比較例7	+	428	1209	0.41	54	745	(*)2
実施例8	+	435	1135	0.83	414	1088	0.85
比較例8	+	450	1174	0.80	75	821	0.85
実施例9	-	-486	-1239	1.22	-461	-1219	1.22
比較例9	-	-503	-1266	1.18	-72	-910	1.20
実施例10	-	-519	-928	1.16	-502	-875	1.25
比較例10	-	-513	-936	1.10	-57	-794	(*)1
実施例11	-	-430	-1223	0.97	-444	-1160	1.03
比較例11	-	-447	-1273	0.96	-36	-902	1.06

	帯電 極性	疲 勞 前			疲 勞 後		
		$V_1$ (V)	$V_{15}$ (V)	$E_{400}$ (lux·sec)	$V_1$ (V)	$V_{15}$ (V)	$E_{400}$ (lux·sec)
実施例12	-	-536	-1354	1.06	-511	-1315	1.17
比較例12	-	-546	-1304	1.01	-41	-1024	1.08
実施例13	-	-482	-1339	0.59	-460	-1270	0.62
比較例13	-	-485	-1334	0.56	-63	-865	0.61
実施例14	+	500	1000	0.67	498	943	0.72
比較例14	+	518	997	0.66	67	780	(*)2
実施例15	+	501	1281	1.25	612	1234	1.36
比較例15	+	506	1303	1.20	76	877	1.31
実施例16	+	451	1378	1.20	442	1344	1.19
比較例16	+	454	1407	1.12	36	907	1.11
実施例17	-	-516	-931	1.26	-526	-853	1.30
比較例17	-	-508	-965	1.20	-72	-650	(*)1
実施例18	-	-552	-964	0.44	-572	-946	0.44
比較例18	-	-570	-921	0.41	-38	-813	0.47
実施例19	-	-444	-1115	0.85	-431	-1024	0.87
比較例19	-	-437	-1121	0.83	-30	-856	0.84
実施例20	-	-537	-911	0.47	-567	-847	0.49
比較例20	-	-551	-943	0.46	-30	-734	(*)1
実施例21	-	-432	-1134	0.64	-431	-1122	0.66
比較例21	-	-421	-1117	0.61	-50	-876	0.61
実施例22	+	552	1093	1.05	558	1088	1.15
比較例22	+	543	1075	0.97	76	817	1.10

第1図~第4図は、各々本発明に係る電子写真感光体の模式断面図である。

	荷電 極性	疲 勞 前			疲 勞 後		
		$V_s$ (V)	$V_{ss}$ (V)	$E_{app}$ (lux·sec)	$V_s$ (V)	$V_{ss}$ (V)	$E_{app}$ (lux·sec)
実施例23	+	553	1008	0.53	539	1060	0.55
比較例23	+	539	1061	0.49	77	834	0.56
実施例24	+	564	1371	1.17	577	1320	1.18
比較例24	+	544	1306	1.09	60	900	1.21

\*1:-800Vまで帯電せず、測定不可。

\*2:-800Vまで帯電せず、測定不可。

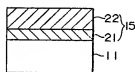
#### 〔発明の効果〕

本発明の高感度を有する積層型有機電子写真感光体は、くり返し使用後の帯電電位の立上りの遅れを防止することが可能となる。

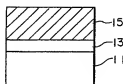
したがって、本発明によれば、複写機、プリンター等の画像濃度低下、画像濃度ムラ、カブリあるいは反転画像時においては、地肌汚れのない良好な画像を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

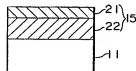
第1図



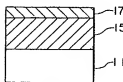
第3図



第2図



第4図



11: 導電性支持体

13: 下引層

15: 感光層

17: 保護層

21: 電荷発生層

22: 電荷輸送層